

# ÉLECTROCARDIOGRAPHIE CLINIQUE

M. BLONDEAU M. HILTGEN

MASSON 

# TABLE DES MATIERES

## 1. Généralités - Historique

<b>BIBLIOGRAPHIE</b> (3) .....	
<b>2. Bases de l'électrocardiographie</b>	
<i>Bases anatomiques</i> .....	5
Topographie des cavités (5) ; structure du myocarde commun (5) ; système spécifique (6) ; vascularisation artérielle du myocarde (9).	
<i>Bases physiologiques</i> .....	10
Origine de la contraction cardiaque (10) ; conduction (11) ; activation des oreillettes ; liaison auriculo-ventriculaire (11) ; activation des ventricules (12).	
<i>Bases électriques</i> .....	15
Electrophysiologie cellulaire .....	15
La cellule musculaire au repos (15) ; l'activation cellulaire (15) ; propagation de l'excitation (17).	
Phénomènes électriques extérieurs à la cellule .....	18
Courants recueillis à la surface d'une cellule isolée (18) ; courants recueillis à distance d'une cellule immergée dans un milieu conducteur (21).	
Représentation vectorielle .....	23
Problèmes particuliers posés par le cœur et le corps humains .....	25
Structure du cœur (25) ; position du cœur (26) ; hétérogénéité du milieu conducteur (26) ; morphologie du corps humain (26) ; vecteurs de dérivation (27) ; gradient ventriculaire (28).	
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	29

## 3. Techniques électrocardiographiques

<i>Appareillage</i> .....	33
Types d'électrocardiographes (33) ; qualités à exiger d'un électrocardiographe (35) ; électrodes (37).	
<i>Dérivations</i> .....	38
Dérivations externes usuelles .....	38
Dérivations bipolaires d'Einthoven (38) ; dérivations unipolaires des membres (39).	
Dérivations externes inusuelles .....	41
Dérivations unipolaires thoraciques (42) ; dérivations bipolaires thoraciques (42).	
Dérivations internes .....	43
Dérivations orthogonales .....	44
<i>Enregistrement d'un électrocardiogramme</i> .....	46
Etapas de l'enregistrement (47) ; artefacts (48).	
<i>Analyse de l'électrocardiogramme</i> .....	50
Terminologie-mensurations .....	50
Analyse vectorielle .....	52
Plan frontal (52) ; plan horizontal (58).	
Potentiels de proximité .....	59
<i>Techniques diverses</i> .....	60
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	62

## 4. L'électrocardiogramme normal

<i>Normes basales de l'électrocardiogramme</i> .....	68
Rythme cardiaque (69) ; auriculogramme (69) ; intervalle P-R (71) ; complexe QRS (72) ; segment ST (86) ; onde T (88) ; onde U (91) ; intervalle QT et QU (92).	
<i>Influence des facteurs constitutionnels</i> .....	93
Sexe (93) ; âge (94) ; race (97) ; morphologie (97).	
<i>Influence de facteurs physiologiques ou externes</i> .....	99
La posture (99) ; la respiration (99) ; l'alimentation, le tabac (100) ; le froid (101) ; l'effort, le sport (101) ; l'altitude (102) ; l'émotion, le psychisme (105).	
<i>Conclusions</i> .....	105
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	106

## 5. L'électrocardiogramme dans les hypertrophies

<i>Hypertrophies auriculaires</i> .....	117
Hypertrophie auriculaire droite (HAD) (117) ; hypertrophie auriculaire gauche (HAG) (118) ; hypertrophie bi-auriculaire (120) ; indice de Macruz (120) ; valeur des signes électriques d'hypertrophie auriculaire (120) ; hypertrophie auriculaire chez le nourrisson et le jeune enfant (121).	
<i>Hypertrophies ventriculaires</i> .....	121
<i>Généralités</i> .....	121
Modifications induites par les hypertrophies ventriculaires (122) ; conséquences électrocardiographiques des hypertrophies ventriculaires (123).	
Hypertrophie ventriculaire droite (HVD) .....	123
Signes électrocardiographiques (124) ; surcharge systolique ou diastolique (128) ; influence de l'étiologie (130) ; HVD et blocs de branches (132) ; valeurs des signes électriques d'HVD (132) ; HVD chez le nourrisson et le jeune enfant (133).	
Hypertrophie ventriculaire gauche (HVG) .....	133
Signes électrocardiographiques (134) ; surcharge systolique ou diastolique (140) ; HVG et blocs de branches (142) ; valeur des signes électriques d'HVG (143) ; HVG chez le nourrisson et le jeune enfant (145).	
Hypertrophie bi-ventriculaire (HBV) .....	146
Aspects électrocardiographiques (147).	
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	149

## 6. L'électrocardiogramme dans les troubles de la conduction intracardiaque

Physiopathologie de la conduction (155).	
<i>Blocs de branche</i> .....	158
<i>Généralités</i> .....	158
Bases expérimentales et anatomiques (158) ; variétés des blocs de branche (159) ; conditions du diagnostic électrique (160).	
Blocs de la branche droite .....	160
Bloc complet (160) ; bloc incomplet (164).	
Blocs de la branche gauche .....	168
Bloc complet (168) ; bloc incomplet (174) ; blocs segmentaires (178).	
Blocs de branches bilatéraux .....	184
Aspects dynamiques et évolutifs de blocs de branches .....	190
<i>Blocs auriculo-ventriculaires</i> .....	194
<i>Généralités</i> .....	195
Signes électrocardiographiques .....	196
Aspects évolutifs .....	210

Etiologie et pathogénie .....	212
L'électrocardiogramme des BAV appareillés par un stimulateur artificiel .....	215
<i>Blocs intraventriculaires pariétaux</i> .....	220
<i>Blocs intra-auriculaires</i> .....	224
<i>Bloc sino-auriculaire</i> .....	227
Mécanisme .....	227
Aspects électrocardiographiques .....	228
Variétés étiologiques et évolutives .....	230
<i>Pré-excitation ventriculaire . Syndrome de Wolff - Parkinson - White et états apparentés</i> .....	231
Signes électrocardiographiques .....	232
Syndrome de WPW (232) ; variantes du syndrome de WPW (236) ; syndrome de Lown-Ganong-Levine (236).	
Pathogénie .....	236
Localisation des faisceaux de Kent .....	240
Troubles rythmiques .....	241
Aspects étiologiques .....	243
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	244

### 7. L'électrocardiogramme dans les troubles du rythme cardiaque

<i>Physiopathologie</i> .....	261
Désordres cellulaires élémentaires .....	262
Dérèglements des fonctions myocardiques .....	262
Automaticité (262) ; excitabilité (263) ; conductivité (263).	
Mécanismes fondamentaux des troubles rythmiques .....	265
Anomalies de la commande sinusale (265) ; commandes ectopiques (266) ; compétitions (266) ; flutter et fibrillation (267).	
Effets de la stimulation vagale .....	268
<i>Aspects électrocardiographiques</i> .....	268
Extrasystoles .....	269
Généralités (269) ; extrasystoles auriculaires (272) ; extrasystoles jonctionnelles (274) ; extrasystoles ventriculaires (276) ; mécanisme des extrasystoles (280).	
Echappements .....	280
Rythmes à commande sinusale .....	282
Rythmes à commande auriculaire .....	286
Rythmes idio-auriculaires (286) ; Wandering pacemaker (290) ; tachycardies auriculaires (290) ; flutter auriculaire (292) ; fibrillation auriculaire (296) ; activité auriculaire chaotique (300).	
Arythmies auriculaires complexes .....	300
Maladie du sinus (300) ; maladie rythmique auriculaire (301) ; paralysie auriculaire (302).	
Rythmes à commande jonctionnelle .....	303
Rythme idio-jonctionnel (303) ; tachycardie jonctionnelle (306).	
Rythmes à commande ventriculaire .....	308
Rythmes idio-ventriculaires (308) ; tachycardie ventriculaire (309) ; tachycardies bi-directionnelles (315) ; rythmes idio-ventriculaires accélérés (316) ; flutter ventriculaire (318) ; fibrillation ventriculaire (318) ; torsades de pointe (320).	
Parasystolies .....	321
Parasystolie ventriculaire (322) ; parasystolie jonctionnelle (324) ; parasystolie auriculaire (324) ; parasystolie sinusale (325).	
Rythmes réciproques .....	325

Conditions des rythmes réciproques (325) ; aspects électrocardiographiques des échos (326) ; tachycardies réciproques (328).	
BIBLIOGRAPHIE .....	332
<b>8. L'électrocardiogramme dans l'insuffisance coronaire</b>	
<i>Signes électriques élémentaires : ischémie, lésion et nécrose</i> .....	346
L'ischémie .....	346
La lésion .....	351
La nécrose .....	354
<i>Insuffisance coronaire chronique</i> .....	357
L'électrocardiogramme clinique .....	358
L'électrocardiogramme critique .....	360
Douleurs spontanées (360) ; épreuve d'effort (364) ; autres épreuves (372) ; enregistrement électrocardiographique continu (373).	
<i>Insuffisance coronaire subaiguë</i> .....	374
<i>Infarctus du myocarde</i> .....	374
Evolution électrique générale .....	375
Formes topographiques .....	377
Infarctus transmuraux du ventricule gauche (377) ; infarctus non transmuraux du ventricule gauche (383) ; autres localisations (386) ; infarctus multiples (386).	
Circonstances particulières de diagnostic .....	387
Infarctus et blocs de branches (387) ; infarctus et syndrome de Wolff-Parkinson-White (391) ; infarctus et bloc auriculo-ventriculaire complet (391).	
Infarctus compliqué .....	392
Péricardite (392) ; ruptures cardiaques (392) ; troubles conductifs (393) ; troubles rythmiques (398) ; anévrisme ventriculaire (401).	
Valeur diagnostique et pronostique .....	402
BIBLIOGRAPHIE .....	404
<b>9. L'électrocardiogramme dans les valvulopathies acquises</b>	
<i>Valvulopathies mitrales</i> .....	426
Rétrécissement mitral .....	426
Insuffisance mitrale .....	428
Maladie mitrale .....	432
<i>Valvulopathies aortiques</i> .....	433
Rétrécissement aortique .....	433
Insuffisance aortique .....	436
<i>Valvulopathies tricuspidiennes</i> .....	438
<i>Maladies polyvalvulaires</i> .....	439
<i>Endocardites bactériennes</i> .....	439
BIBLIOGRAPHIE .....	440
<b>10. L'électrocardiogramme dans l'hypertension artérielle</b>	
Facteurs physiopathologiques (445) ; aspects électrocardiographiques (446).	
BIBLIOGRAPHIE .....	451
<b>11. L'électrocardiogramme dans le cœur pulmonaire</b>	
Cœur pulmonaire aigu .....	453
Mécanismes des anomalies électriques (454) ; variétés étiologiques (458) ; valeur diagnostique (458).	

Cœur pulmonaire chronique .....	459
Mécanismes des anomalies électriques (459) ; description des anomalies électriques (461) ; variétés étiologiques (466) ; valeur diagnostique (467).	
BIBLIOGRAPHIE .....	468

## 12. L'électrocardiogramme dans les cardiopathies congénitales

<i>Généralités</i> .....	473
Pathogénie des altérations électriques (473) ; difficultés de l'électrocardiographie des cardiopathies congénitales (474) ; classification des cardiopathies congénitales (475).	
<i>Communication interauriculaire</i> .....	476
Ostium secundum (476) ; ostium primum (480) ; oreillette unique (481) ; retour veineux pulmonaire anormal (481).	
<i>Communication interventriculaire</i> .....	481
<i>Persistance du canal atrio-ventriculaire</i> .....	486
<i>Persistance du canal artériel</i> .....	489
<i>Sténose pulmonaire avec septum interventriculaire intact</i> .....	492
<i>Sténose pulmonaire avec communication interventriculaire</i> .....	496
<i>Coarctation de l'aorte</i> .....	500
<i>Sténose aortique congénitale</i> .....	503
<i>Transposition des gros vaisseaux</i> .....	505
Transposition complète .....	
Transpositions partielles .....	
Transpositions corrigées .....	
<i>Atrésie tricuspидienne</i> .....	513
<i>Maladie d'Ebstein</i> .....	515
<i>Ventricule unique</i> .....	518
<i>Tronc artériel commun</i> .....	518
<i>Anomalies congénitales diverses</i> .....	520
Dextrocardies (520) ; lévocardies (521) ; anomalies des artères coronaires (522) ; malformations mitrales (523) ; cœur triatrial (524) ; anomalies congénitales de l'intervalle QT (524).	
BIBLIOGRAPHIE .....	525

## 13. L'électrocardiogramme dans les péricardites

<i>Généralités</i> .....	535
<i>Péricardites aiguës</i> .....	536
Aspect électrique typique (536) ; variantes (539) ; formes étiologiques (540).	
<i>Péricardite chronique constrictive</i> .....	542
<i>Affections péricardiques diverses</i> .....	543
BIBLIOGRAPHIE .....	545

## 14. L'électrocardiogramme dans les maladies du myocarde

<i>Généralités</i> .....	549
<i>Myocardiopathies primitives</i> .....	550
Myocardiopathies non obstructives (550) ; myocardiopathie obstructive (554) ; formes particulières (558).	
<i>Myocardiopathies secondaires</i> .....	561
Myocardites (561) ; maladies neuro-musculaires (562) ; maladies de surcharge (566) ; collagénoses (569) ; sarcoïdose (570) ; myocardiopathie alcoolique (571).	
BIBLIOGRAPHIE .....	571

### 15. Action sur l'électrocardiogramme des désordres électrolytiques

Hypokaliémie .....	579
Hyperkaliémie .....	581
Hypocalcémie .....	586
Hypercalcémie .....	586
Divers .....	588
BIBLIOGRAPHIE .....	588

### 16. Action des médicaments sur l'électrocardiogramme

Digitaliques .....	591
Quinidine .....	598
Autres médicaments cardiaques .....	601
Médicaments non-cardiaques .....	604
BIBLIOGRAPHIE .....	606

### 17. L'électrocardiogramme dans diverses affections cardiaques ou extra-cardiaques

Affections du système nerveux central .....	611
Affections des glandes endocrines .....	613
Hémopathies .....	616
Pancréatites aiguës .....	618
Rhumatismes chroniques .....	618
Hypothermie .....	620
Affections aortiques .....	621
Tumeurs cardiaques .....	623
Angiographie coronaire sélective .....	625
Transplantation cardiaque .....	626
BIBLIOGRAPHIE .....	627

# CONTENTS

1. *General remarks - Historical outline*
2. *The basis of electrocardiography*
3. *Electrocardiographic techniques*
4. *The normal electrocardiogram*
5. *The electrocardiogram in hypertrophies*
6. *The electrocardiogram in intracardiac conduction disturbances*
7. *The electrocardiogram in cardiac rhythm disturbances*
8. *The electrocardiogram in coronary insufficiency*
9. *The electrocardiogram in acquired valvular disorders*
10. *The electrocardiogram in hypertension*
11. *The electrocardiogram in cor pulmonale*
12. *The electrocardiogram in congenital heart diseases*
13. *The electrocardiogram in pericarditis*
14. *The electrocardiogram in myocardial diseases*
15. *Effects on the electrocardiogram of electrolyte disturbances*
16. *Effects of drugs on the electrocardiogram*
17. *The electrocardiogram in miscellaneous cardiac or extra-cardiac disorders.*